

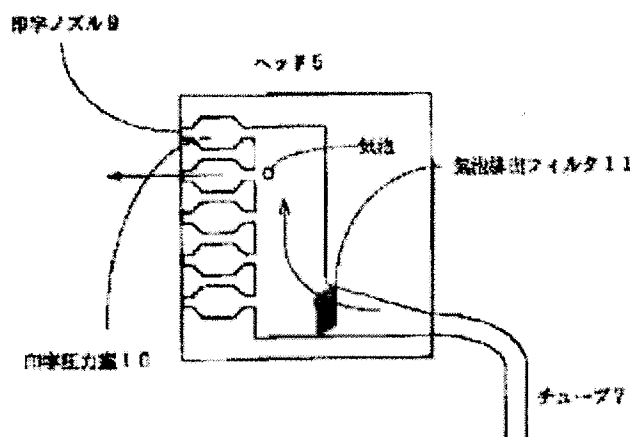
**INK JET RECORDING DEVICE**

**Publication number:** JP9277552  
**Publication date:** 1997-10-28  
**Inventor:** FUJISAWA KAZUTOSHI; TANAKA YUJI  
**Applicant:** SEIKO EPSON CORP  
**Classification:**  
- **international:** **B41J2/175; B41J2/175;** (IPC1-7): B41J2/175  
- **European:**  
**Application number:** JP19960094575 19960416  
**Priority number(s):** JP19960094575 19960416

Report a data error here

**Abstract of JP9277552**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain high discharge stability and create a high quality image stably by providing a bubble discharge filter consisting of two different types of filter with different effective hole diameters in a main part and a bubble discharge part, in a ink flow path, and removing a bubble from the ink flow path to maintain a bubble-free state permanently. **SOLUTION:** A recording head 5 has plural printing pressure chambers 10 and  $45\mu\text{m}$  dia. printing nozzles 9, and further, has a tube 7 installed through a bubble discharge filter 11. The bubble discharge filter 11 has bubble discharge part consisting of a metal mesh with an effective hole diameter of  $5\mu\text{m}$  which is mechanically distorted partially to the effective hole diameter of about  $20\text{--}40\mu\text{m}$ , and is installed vertically. In addition, the bubble discharge part is installed in such a manner that it comes to the upper side of the filter. The ink flow path is equipped with the bubble discharge filter 11 consisting of two different types of filter with different effective hole diameters in a main part and the bubble discharge part. Thus it is possible to obtain a stable ink discharge.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-277552

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/175

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-94575

(22) 出願日 平成8年(1996)4月16日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 藤沢 和利

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 田中 雄次

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

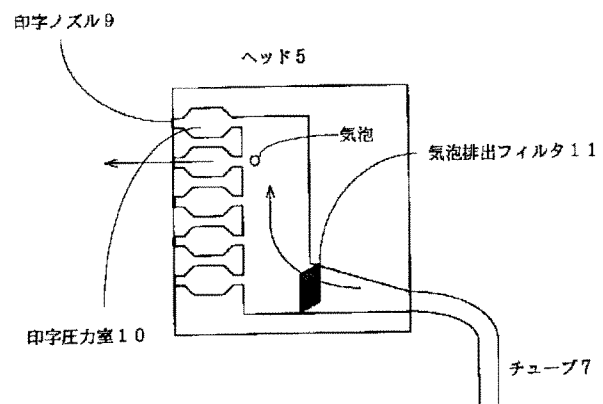
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット記録装置で、簡単な構造で気泡を排除し吐出安定性を確保すること。

【解決手段】 インクジェット記録装置でインク流路中に、有効穴径が違う主部と気泡排出部の2種類のフィルタからなる気泡排出フィルタ11を備えることにより、気泡を流路から排除し、高い吐出安定性が得られる。



5 : 印字ヘッド

7 : チューブ

9 : 印字ノズル

11 : 気泡排出フィルタ

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 印字ヘッドから記録媒体にインク滴を吐出してインク像を形成し記録するインクジェット記録装置において、

インク流路中に、有効穴径が違う主部と気泡排出部の2種類のフィルタからなる気泡排出フィルタを備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

**【請求項2】** 前記気泡排出フィルタの、主部の有効穴径が2から15 $\mu$ mのフィルタからなり、また気泡排出部の有効穴径が20から40 $\mu$ mのフィルタで構成されることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

**【請求項3】** 前記気泡排出フィルタの気泡排出部の面積割合が、全気泡排出フィルタ面積の1/5以下であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

**【請求項4】** 前記気泡排出フィルタが、1枚のフィルタに主部と気泡排出部を形成していることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

**【請求項5】** 前記気泡排出フィルタが、水平に対しある角度を持って取り付けられ、気泡排出部が気泡排出フィルタの上部側に位置して設置していることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

**【請求項6】** 前記気泡排出フィルタが、ヘッドの入口側と気泡排出側の両側に2枚設置していることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、インクジェット記録装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** インクジェットプリンタでは、インク流路のインクに気泡が存在すると、インクの流れを疎外してインクの供給不足を起こしたり、気泡がヘッドの圧力室付近に存在すると、気泡が圧力緩衝材の働きをして吐出不良の原因になったり、更にインク中の空気がインク成分と反応しインクの長期保存に問題を起こすことがある。

**【0003】** それゆえ、気泡を除くための様々な気泡除去方法が提案されている。

**【0004】** 例えば特開平07-125246号公報にある方法は、気泡の溜まりやすいフィルタのインクタンク側に気泡押し出し部材を設けるものである。

**【0005】** この方法は、フィルタのインクタンク側に溜まる気泡を、部材で押すことにより反対側であるヘッド側に押し出し、気泡をノズルより吸引除去する方法である。この気泡押し出し部材は吸引時のインク流れに駆動されても、別に駆動装置を持ってもよい。

**【0006】** また、特開平7-76103号公報に述べられているようにフィルタのインクタンク側に稼動する

フィルタ弁を設置する方法がある。

**【0007】** この方法は、印字ヘッドのノズルより気泡を吸引除去する際に、フィルタ弁がフィルタに密着し有効なフィルタ面積を小さくして、フィルタを通過するインク流速を速くして圧力差を生じさせ、気泡排出を実現するものである。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】** フィルタ部に押し出し部材をおいたり、フィルタ弁を設置して、気泡の排出を向上させる効果をねらった装置については、可動部材があるため構造が複雑になり、組立性が悪くなるという欠点を持っている。

**【0009】** また、可動部材があるため、動作の信頼性が低下する欠点を持っている。

**【0010】** 本発明は、上述の観点からなされたもので、気泡排出フィルタを設置するという、簡単な構造で、インク流路中の気泡を除去し、気泡のない状態を恒常的に保つことで、高い吐出安定性と得ることが出来て、高い画質を安定的に創出出来る、インクジェット記録装置を実現することである。

**【0011】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明のインクジェット記録装置は、印字ヘッドから加熱した記録媒体にインク滴を吐出してインク像を形成し記録するインクジェット記録装置であって、インク流路中に、有効穴径が違う主部と気泡排出部の2種類のフィルタからなる気泡排出フィルタを備えたことを特徴とする。

**【0012】** また、本発明のインクジェット記録装置は、前記気泡排出フィルタの、主部の有効穴径が2から15 $\mu$ mのフィルタからなり、また気泡排出部の有効穴径が20から40 $\mu$ mのフィルタで構成されることを特徴とする。

**【0013】** 更に、本発明のインクジェット記録装置は、前記気泡排出フィルタの気泡排出部の面積が、全気泡排出フィルタ面積の1/5以下であることを特徴とする。

**【0014】** また更に、本発明のインクジェット記録装置は、前記気泡排出フィルタが、1枚のフィルタに主部と気泡排出部を形成していることを特徴とする。

**【0015】** また更に、本発明のインクジェット記録装置は、前記気泡排出フィルタが、水平に対しある角度を持って取り付けられ、気泡排出部が気泡排出フィルタの上部側に位置して設置していることを特徴とする。

**【0016】** また更に、本発明のインクジェット記録装置は、前記気泡排出フィルタが、ヘッドの入口側と気泡排出側の両側に2枚設置していることを特徴とする。

**【0017】** インク流路にインクの無い状態からインクを充填する場合や、インクカートリッジを交換する場合等に、インク流路に気泡が入り込むことがあり、これらの気泡はインクの吐出不良の原因となるため取り除く必

要がある。

【0018】一方、インク中の異物が印字ノズルを詰まらせることが無いようにインク流路に異物除去フィルタを設けることが多い。インク流路にフィルタが存在する場合、インク中の気泡はフィルタの網目をくぐる必要があり、そのため気泡は変形あるいは細かく分散する必要があり、それには大きな力が必要なことから気泡はフィルタに引っ掛かり易い。

【0019】気泡がフィルタを抜けるためには気泡を強い力で押し出すか、気泡が通り易いように網目を広くするしかない。

【0020】フィルタの網目を広くすることは、気泡を排出し易くするが、引っ掛かった気泡がある程度大きな気泡であれば、気泡がフィルタを多くの部分を塞ぎ、流れを妨げることで大きな圧力差が生じる。その圧力差によりフィルタに引っ掛かった気泡は、フィルタの網目をくぐりぬけフィルタを通過する。しかし気泡が小さい場合、引っ掛かった気泡はフィルタの1部分を塞いでいるだけで、残りの部分も網目が広いいため容易にインクが流れ、気泡を押し流すのに十分な圧力差を生じないので気泡は残ることになる。

【0021】一方、気泡の押し出し圧を高めるために、気泡排出時のインク流量を増やす方法があるが、ポンプ容量を増やす必要があり、無駄になるインクも多い。

【0022】そこで1部分のみ気泡の通り易い穴径の広いフィルタにして、他を穴径の小さいフィルタにすれば、気泡は流れの多い穴径の大きい部分に集まり、弱い流れでもフィルタの穴径の大きい部分を通り抜けることが出来る。また気泡が小さくなってフィルタの他の部分をインクが流れても、流路抵抗が大きいので気泡を排出する大きな圧力差が得られ、気泡は容易に排出出来る。

【0023】更にフィルタの穴径を調整することで気泡排出と逆の方向への気泡の入り込みを防ぐことが出来て、常に気泡をない状態を保つインク流路の気泡逃がし弁として気泡排出フィルタを設置することも可能である。

【0024】

【発明の実施の形態】まず、本発明のインクジェット記録装置の実施例を詳細に説明する。

【0025】図1は、本発明のインクジェット記録装置の実施例のインクジェットプリンターを示すものである。

【0026】図中でプラテン1は記録媒体を搬送するものである。このプラテン1は、アルミニウムからなる円筒であり、図示しない駆動装置によって図中の矢印Aの方向に回転する。このプラテン1の表面にはシリコンゴムを積層している。このプラテン1には、紙押さえローラ2及び3が圧接されており、このプラテン1と紙押さえローラ2及び3との間に記録媒体4が置かれ、これらの回転に伴い記録媒体4が搬送される。紙押さえロー

ラ2は、例えば金属製の芯材にアクリルニトリルゴムをその表面に接着させて構成される。

【0027】また、プラテン1に記録媒体4を間に挟んで対向する位置に、インクジェット記録ヘッド5が置かれる。この記録ヘッド5は、圧電素子によって液滴を形成するものである。ヘッド5には、48個のノズルが任意のマトリックスで配置されている。この記録ヘッド5のノズルは、図示しない演算装置によって与えられた印字データに基づき、インク液滴を吐出する。この記録ヘッド5にはインクタンク6よりインクがチューブ7を通して供給され、記録ヘッド5後部には図示しない気泡排出フィルタを備えた気泡排出チューブ8が設けられる。

【0028】インクジェット記録は次のように行われる。まず、記録媒体4がプラテン1と紙押さえローラ2及び3との間に挟持されて搬送される。次に搬送された記録媒体4に、記録ヘッド5により印字パターンに従って、選択的にインク液滴が吐出される。記録媒体5に付着したインク液滴はインクドットを形成する。次にプラテン1と、紙押さえローラ2及び3により所定量記録媒体が搬送され、再び記録ヘッド5により記録が行われる。

【0029】記録媒体4に必要な記録が行われた後、記録媒体4は装置から排出される。

【0030】図2に本発明の第1実施例のインクジェット記録装置における気泡排出フィルタの動作説明図を示す。

【0031】記録ヘッド5は、印字ノズル9と印字圧力室10を備えており、チューブ7と気泡排出チューブ8を備えている。気泡排出チューブ8とヘッド空孔の境には、気泡排出フィルタ11が設けられている。気泡排出フィルタは有効穴径20 $\mu$ mの金属メッシュからなる気泡排出部11-1と、有効穴径2 $\mu$ mの金属メッシュからなる主部11-2で構成している。

【0032】印字ヘッド5にインクを充填する際は、チューブ7より供給されたインクは、印字圧力室10を満たし印字ノズル9からあふれ出す、そこで印字ノズル9にキャップを被せることで流れ出るインクを遮断する。その後もインクを供給することでインクは気泡排出フィルタ11を通り気泡排出チューブ8より出る。インク流路内の気泡はこのときのインクとともに排出される。インク充填後、インク供給を止めることでインクは気泡排出チューブからインクタンク側に戻るが、気泡排出フィルタでのインクの表面張力により、空気が気泡排出フィルタ11を越えてインク流路内に入ることはない。結果としてインク流路内には気泡がなくなる。

【0033】以上よりインク流路に有効穴径が違う主部と気泡排出部の2種類のフィルタからなる気泡排出フィルタを備えたことで、安定したインク吐出が得られる。

【0034】次に本発明の第2実施例の構造について図3により説明する。

【0035】ヘッド5は複数の印字圧力室10と径45 $\mu$ mの印字ノズル9を持ち、気泡排出フィルタ11を介してチューブ7が取付けられている。気泡排出フィルタ11は有効孔径5 $\mu$ mの金属メッシュに機械的に歪ませて1部の有効孔径を20から40 $\mu$ m程度にした気泡排出部を持ったもので、鉛直方向に取付けられており、なおかつ、気泡排出部はフィルタの上側になるように取付けてある。

【0036】インクカートリッジ交換等で気泡がインク流路内に入り込んだとしても、気泡排出動作としてカートリッジを加圧してインクを供給すると、気泡を含んだインクはヘッド側に流れ、気泡排出フィルタに到達した気泡はインクの流れと、気泡排出フィルタが水平に対しある角度を持って取付けられていることから、気泡の浮力によってもフィルタ上方の気泡排出部に行きヘッド側に送られる。ヘッドに入ったインクはノズルよりインクとともに排出され、インク流路内の気泡は取り除かれる。

【0037】以上の構成によれば、気泡排出フィルタを鉛直に立てて、なおかつ気泡排出部を上側に設置していることで気泡はより取り除きやすくなるとともに、気泡排出部のフィルタ孔径をノズル径より小さな20から40 $\mu$ mとすることで、ノズル目詰まりの原因になる異物をヘッドに行かないように遮断することが可能で、安定した吐出を得る効果がある。

気泡排出部面積割合	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7
充填加圧 0.1kgf/cm <sup>2</sup>	気泡排出不可	気泡排出不可	気泡排出不可	気泡排出可能	気泡排出可能	気泡排出可能
充填加圧 0.2kgf/cm <sup>2</sup>	気泡排出不可	気泡排出可能	気泡排出可能	気泡排出可能	気泡排出可能	気泡排出可能

【0043】気泡排出部の面積割合がフィルタの1/5以下であるとき、インク流量が少なくとも気泡の排出性が良く、充填用の加圧ポンプを小さく出来て、吐出安定性を得られる。

【0044】次に本発明の第4実施例を図6により説明する。

【0045】ヘッド5の複数の印字圧力室9はそれぞれ左右両側にインク室12と13に通じる口を持ちノズル9を中央部に備えている。インク室12には第1気泡排出フィルタ15を介してチューブ7が繋がっており、もう一方のインク室13は第2気泡排出フィルタ16を介してインク溜め14に繋がっている。第1及び第2の気泡排出フィルタ11はニッケルの電気鋳造品で孔径25 $\mu$ mの穴からなる気泡排出部をフィルタ外周部に1列持ち、残りの部分に孔径5 $\mu$ mの穴を形成しており、上方に気泡排出部を配置するように取付けられる。インク溜め14は上部に開閉可能な弁が付いており気泡排出時に弁を開き他のときは弁を閉じている。

【0046】気泡排出時は、インク溜め14の上部の弁を開放し、ノズルにキャップをしてインクを押し流す。その時チューブ7側の気泡は第1気泡排出フィルタ15を抜

【0038】次に本発明の第3実施例の構成を図4により説明する。

【0039】ヘッド5の複数の印字圧力室9はそれぞれ左右両側にインク室12と13に通じる口を持ちノズル9を中央部に備えている。インク室12にはチューブ7が繋がっており、もう一方のインク室13は気泡排出フィルタ11を介してインク溜め14に繋がっている。気泡排出フィルタ11はニッケルの電気鋳造品で図5に示すように、孔径25 $\mu$ mの穴からなる気泡排出部を面積の割合にして1/5持ち、残りの部分を孔径5 $\mu$ mの穴を形成した構造をしており、上方に気泡排出部を配置するように取付けられる。

【0040】印字ノズル9をキャップしながらインクを充填すると気泡等の空気は押し流されインク室13を通り、気泡排出フィルタ11を通りインク溜め14に抜ける。インク充填後もインクカートリッジの水頭値をインク溜めのインクは空にならないように調整することにより、ヘッド側に空気がいかにないように、ヘッドを含めたインク流路の気泡を無くすることが出来て、安定した吐出が得られる。

【0041】気泡排出部の面積を変えて気泡の排出性を評価した結果を表1に示す。

【0042】

【表1】

け、更にヘッド内の気泡は第2気泡排出フィルタ16を通じてインク溜め14に排出される。気泡排出後はインク溜め14の上部の弁を閉じて1切の気泡がヘッド部に逆流しないようにして、気泡による影響を排除して安定した印字を実現している。更にヘッドの両サイドに気泡排出フィルタを設置していることから、どこからもノズル目詰まりの原因の異物を遮断出来て、より吐出安定性は向上する。

【0047】インクジェットプリンタを実施例に掲げたが、本発明はプリンターに限定されるものではなく、プロッター・複写機等全てのインクジェット記録装置に適用可能である。

【0048】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録装置は、簡単な構造で、インク流路の気泡を排出して、高い吐出安定性を確保できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を搭載したインクジェットプリンターを示す構造図である。

【図2】本発明の第1実施例のインクジェット記録装置における気泡排出フィルタの動作説明図である。

【図3】本発明の第2実施例を示す構造図である。

【図4】本発明の第3実施例を示す構造図である。

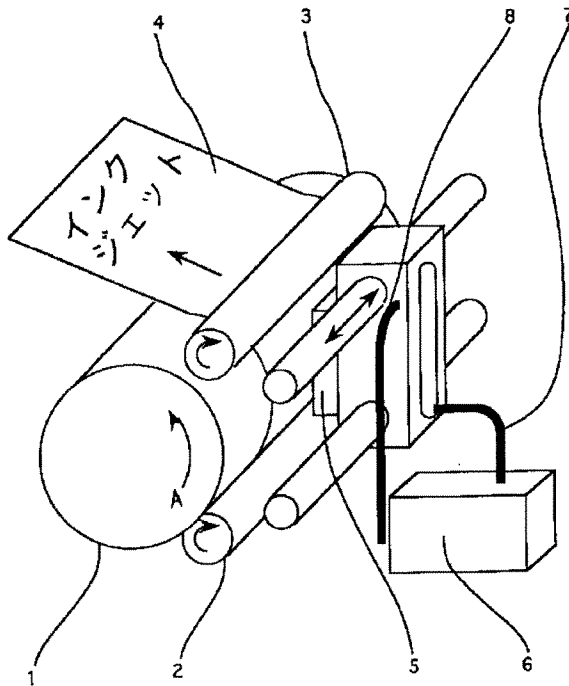
【図5】本発明の第3実施例に用いた気泡排出フィルタを示す構造図である。

【図6】本発明の第4実施例を示す構造図である。

【符号の説明】

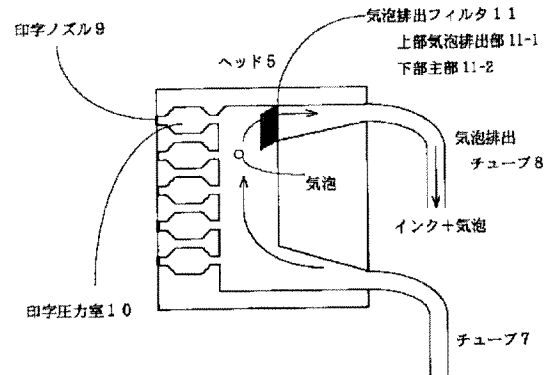
- 1 : プラテン  
4 : 記録紙(記録媒体)  
5 : インクジェット記録ヘッド  
7 : チューブ  
11、15、16 : 気泡排出フィルタ

【図1】



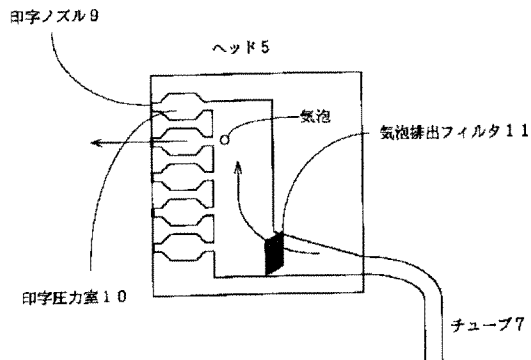
- 1 : プラテン      4 : 記録紙(記録媒体)  
5 : 印字ヘッド    7 : チューブ  
8 : 気泡排出チューブ

【図2】



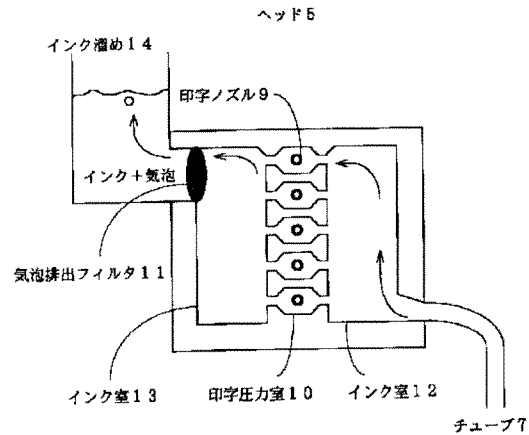
- 5 : 印字ヘッド      7 : チューブ  
8 : 気泡排出チューブ    9 : 印字ノズル  
11 : 気泡排出フィルタ

【図3】



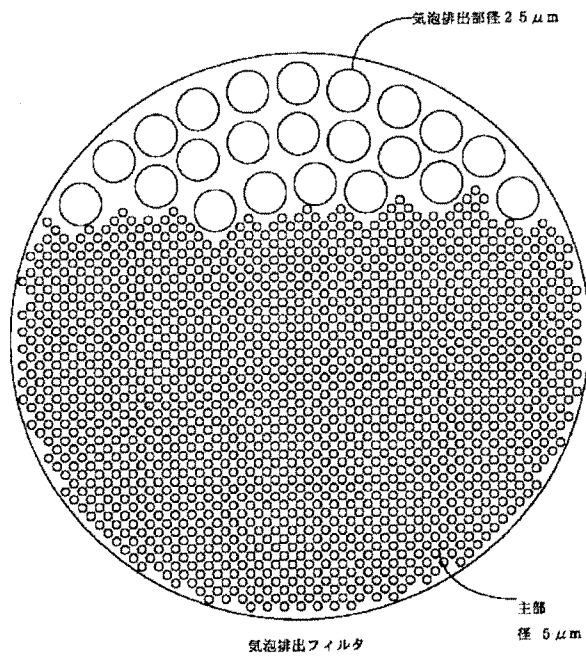
- 5 : 印字ヘッド      7 : チューブ  
9 : 印字ノズル    11 : 気泡排出フィルタ

【図4】

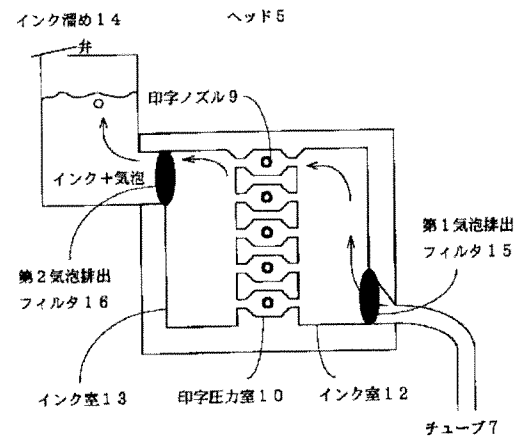


- 5 : 印字ヘッド      7 : チューブ  
9 : 印字ノズル    11 : 気泡排出フィルタ  
14 : インク溜め

【図5】



【図6】



5 : 印字ヘッド

7 : チューブ

9 : 印字ノズル

15・16 : 気泡排出フィルタ

14 : インク溜め